

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-339427
 (43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl. G06K 19/07
 B42D 15/10
 G06K 19/077

(21)Application number : 11-149325
 (22)Date of filing : 28.05.1999

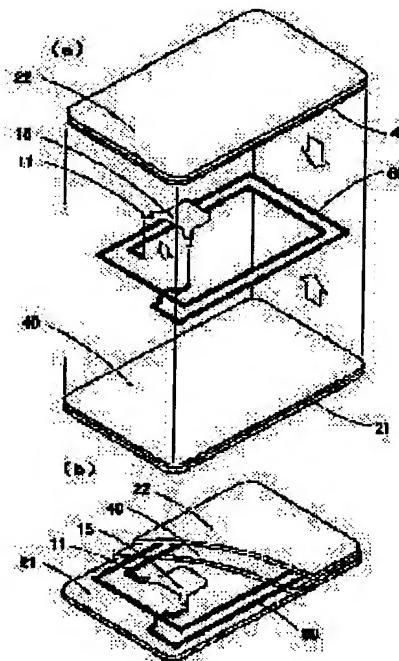
(71)Applicant : HITACHI LTD
 (72)Inventor : MATSUMOTO KUNIO
 YOSHIDA ISAMU
 SAKAGUCHI MASARU
 OZEKI YOSHIO

(54) IC CARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide IC card mounting mechanism its method which inexpensively and simultaneously realize stress relieving structure on IC chip crack owing to a bend load and a concentrated load and the prevention structure of a wiring and connection part disconnection.

SOLUTION: An IC chip with lead 11 is sealed with resin so that the sealing form of a chip part becomes a curved face with respect to stress relief and the protection of a lead connection part. In stress relief against a concentrated load and a bend load, high elastic modulus resin is used for inner layer sealing resin and low elastic modulus resin for outer layer sealing resin and they are sealed. The sealing length of inner layer sealing resin is made to be longer than that of outer sealing resin and the disconnection of a lead wiring is prevented. Resin sealing is continuously executed by a dipping or spray coating method where a mold is not required by multiple lead frames and the cost is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-339427

(P2000-339427A)

(43)公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl.
G 06 K 19/07
B 42 D 15/10
G 06 K 19/077

識別記号
5 2 1

F I
G 06 K 19/00
B 42 D 15/10
G 06 K 19/00

H 2 C 0 0 5
5 2 1 5 B 0 3 5
K

テ-マコ-ト(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-149325

(22) 出願日 平成11年5月28日 (1999.5.28)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 松本 邦夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 ▲吉▼田 勇

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

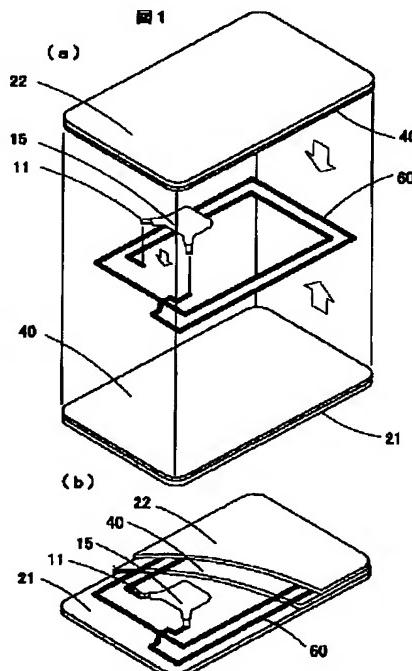
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】曲げ負荷と集中負荷によるICチップ割れについての応力緩和構造および配線と接続部断線の防止構造を低成本で同時に達成するICカード実装構造および方法の確立する。

【解決手段】応力緩和およびリード接続部の保護に対し、リード11付きICチップをチップ部の封止形状が曲面化してなるよう樹脂で封止する。集中負荷と曲げ負荷に対する応力緩和は内層封止樹脂に高弾性率、外層封止樹脂に低弾性率樹脂を用いて複合封止する。内層封止樹脂の封止長を外層封止樹脂より長くしリード配線の断線防止を行う。樹脂封止は多連リードフレームで連続的に型の不要なディッピングか噴霧コーティング法で行い低成本化を図る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ICチップ部の封止形状が曲面化してなる樹脂封止ICパッケージを複数のカバーシートで挟み込んだICカード。

【請求項2】樹脂封止ICパッケージにおいて、複数の封止樹脂材料を用い、内層は高弾性率樹脂で封止し外層は低弾性率樹脂で封止したことを特徴とする請求項1記載のICカード。

【請求項3】複数の封止樹脂材料を用いた樹脂封止ICパッケージのリード引出し部において、内層の高弾性率樹脂の封止長を外層の低弾性率樹脂より長くしたことを特徴とする請求項1又は2記載のICカード。

【請求項4】複数の封止樹脂材料を用いた樹脂封止ICパッケージを複数のカバーシートで挟み込んだICカードにおいて、ICパッケージ外層樹脂、カバーシート、ICパッケージ内層樹脂の順に弾性率を高くしたことを特徴とする請求項1、2又は3記載のICカード。

【請求項5】ディッピングまたは噴霧コーティングによりICパッケージを樹脂封止したことを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のICカード。

【請求項6】自己融着性を有するカバーシートで樹脂封止ICパッケージを挟み込んだことを特徴とする請求項1、2、3、4又は5記載のICカード。

【請求項7】カバーシートにポリエステル系樹脂、塩化ビニール系樹脂、エポキシ系樹脂、フッ素系樹脂を用い必要に応じてホットメルト系接着材を介して樹脂封止ICパッケージを挟み込んだことを特徴とする請求項1、2、3、4又は5記載のICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレフォンカード、乗車券カード、電子決済カード、入退室カードまたはこれらの複合機能を持つ情報記憶処理カードなどのICカードにおいて、低コストで機械的強度を確保する実装技術に関する。

【0002】

【従来の技術】ICカード実装の基本的課題は、内蔵ICチップの割れ不良および配線と接続部断線の防止を低成本で達成することである。

【0003】従来の非接触型ICカードの基本構造は図6に示すように、ICチップ10とワイヤコイル60を電気的に接続し、接着材40を介して上下のカバーシート22、21で挟み込んだ構成が取られている。例えば、特開平11-34560号公報にはこのような構成が示され、とくにICチップ10とワイヤコイル60との接続部に生ずるストレス緩和をリード形状の工夫で軽減する構造となっている。一方、外力に対するICチップ部のストレス緩和構造としては、図7に示すような特開平9-183285号公報記載の実装方法がある。この方法ではICチップ10が搭載された屈曲可能なフィ

ルム基板92の上下を柔らかい緩衝材90で挟み更に接着材91でカバーしたものであり、外力を緩衝材90で分断しICチップ10を保護する。また特開平9-263082号公報の方法は図8に示すように、ICチップ10にSUSなどの補強板93を配置しチップを補強する構造である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した特開平11-34560号公報に述べられている実装方法は配線および接続部の断線防止策について工夫がみられるものの、ICチップ10をそのまま接着材40を介して上下カバーシート22、21で挟み込んだ構成が取られているためチップ割れ不良の心配がある。

【0005】一方、特開平9-183285号公報記載の実装方法は、チップ割れ不良対策としてフィルム基板92に搭載されたICチップ10の上下を柔らかい緩衝材90で挟み、更に接着材91でカバーした構造であり、カード全体を折り曲げるような曲げ負荷に対する応力緩和構造となっている。しかし、ボールペンの先で押すような集中負荷に対してはそれほど応力緩和効果が期待できない。

【0006】また、特開平9-263082号公報の方法は、SUSなどの補強板93でICチップを保護する構造であり集中負荷に対して応力緩和効果が期待できるが、曲げ負荷に対しては片側だけに補強板93を配置した場合応力中立面がICチップ10の厚さ中心点から補強板93側にシフトするため補強板93から遠いICチップ面に大きな応力が発生し、補強板の効果を相殺する。応力中立面をICチップ厚さの中心点からシフトさせないためには2枚の補強板でICチップをはさむ構造をとる必要があり、コストアップに繋がる、以上述べたように従来のICカードでは実装の基本的課題であるICチップ割れおよび配線と接続部断線の防止を低成本で同時に達成することが困難であるといえる。とくに、外力に対する応力緩和または補強構造では曲げ負荷と集中負荷に対し同時に効果がある低成本実装方法は確立されていない。本発明は低成本でICチップ割れおよび配線と接続部断線の防止を同時に達成するICカードを提供すること目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために次に示す手段を取った。

【0008】ICチップ割れおよび配線と接続部断線の防止を同時に達成する手段として、リード付きICチップに対しリード接続部を含みかつチップ部の封止形状が立体的に曲面化してなるように樹脂で封止した。このようにして封止されたICパッケージをワイヤコイルに電気的に接続し、接着材付き上下カバーシートでラミネートし、ICカードを形成する。ICパッケージの封止形状を立体的に曲面化することにより、上下カバーシート

に加わった外力によるカード変形を直接ICパッケージに伝えることなく緩和し、ICチップのストレスを減少させる。また、ICチップとリードとの接続部を高剛性樹脂で封止する構造は封止内部を保護し、リード配線との接続部の断線を防止する。

【0009】さらに本発明では、ICチップに対する応力緩和をより確実なものにするため複数の樹脂材料で封止する手段を取った。内層封止樹脂に高弾性率、外層封止樹脂に低弾性率樹脂を用いる。とくに高弾性内層封止樹脂は集中負荷に対し、低弾性外層封止樹脂は曲げ負荷に対する応力緩和効果があり、上下カバーシートの弾性率を両者の中間に設計することによりICチップに対する応力緩和硬化をさらに増加させることができる。

【0010】複数の樹脂材料でICチップを封止する場合、ICパッケージのリード引出し部では内層の高弾性率樹脂の封止長を外層の低弾性率樹脂より長くし、リードを直接低弾性率樹脂に接することなく引出すようにする。こうすることで、リード周沿材料の急激な弾性率変化を抑えることができ、リード自身の断線防止を図る。

【0011】ICパッケージの製作手段は、A1パッド付きICチップにワイヤバンプ形成法によりバンプを形成し、これに多連リードフレームのリードを熱圧着する。次にICチップを下側にし、ディッピングまたは噴霧コーティングにより封止樹脂を塗布し定着させる。複数の弾性率封止樹脂を重ね塗りする場合は、樹脂材料を替えて同様な工程を通す。最後にリードを適当な長さに多連リードフレームから切断し、ICパッケージを得る。以上述べた製作手段から分かるように、多連リードフレームを用いることで、ICチップ接続および樹脂封止工程を連続的に行うことが可能となり、低コスト化を図ることができた。さらに樹脂封止のためのモールド型が不要であるため品種およびサイズの異なるICパッケージにも迅速かつ低コストに対応できる。また、ディッピングや噴霧コーティングによる封止樹脂手段を取つたため型を使った直線的な封止形状に比較しコスト掛けずに封止形状を曲面化できる。

【0012】また、カバーシートに自己融着性材料を用いることで、接着材を省くことができ低コストが図られるとともに、ICカードの略全体がカバーシートで一体化できるため強度的にも強くなりICチップ割れ不良防止に寄与する。

【0013】以上述べたように、本発明の各手段を用いることにより、低コストでICチップ割れおよび配線と接続部断線の防止を同時に達成するICカードを提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】図1は本発明の実施例を示す実装構成図である。前述したように、リード11付きICチップに対

しリード接続部を含みかつチップ部の封止形状が曲面化してなるよう樹脂で封止したICパッケージ15をワイヤコイル60に電気的に接続し、接着材40付き上下カバーシート22、21でラミネートした。図1の実施例ではコイルとして絶縁被覆Cuワイヤコイル60を用いた場合を示した。ICパッケージ15のリード11とワイヤコイル60は抵抗溶接で絶縁被覆を排除し接続する。図2の実施例はエッチングプロセスによりあらかじめCuやAlなどの金属箔コイル50が形成された下カバーシート21のコイル端にICパッケージ15を局部はんだ付けまたは抵抗溶接で接続する。この場合、金属箔コイル50を跨ぐようにICパッケージを配置することで、コイルのクロスオーバー工程を省略できるメリットがある。

【0016】図1および図2の実施例では上下カバーシート22、21にポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂あるいはフッ素系樹脂を用いホットメルトなどの接着材40を介してラミネートするか、非晶質ポリエステルや塩化ビニール系の自己融着性樹脂を用いて一体化させる。

【0017】図3にICパッケージ15およびその実装断面図を示す。図3(a)、(b)は、ワイヤコイル60を用いた図1の実施例によるものであり、(a)は上下カバーシート22、21を接着材40でラミネートしたもの、(b)は上下カバーシート22、21に自己融着樹脂を用い一体化したものである。一方、図3(c)、(d)は、金属箔コイル50を用いた図2の実施例によるものであり、(c)は上下カバーシート22、21を接着材40でラミネートしたもの、(d)は上下カバーシート22、21に自己融着樹脂を用い一体化したものである。

【0018】図3(a)、(b)、(c)、(d)のいずれの場合においても、ICチップ10はバンプ12を介してリード11に熱圧着法により接続されICチップ10とともに熱硬化性エポキシ樹脂などの高弾性内層封止樹脂13aで封止された後、シリコーンゲル、シリコーンゴム、ウレタン系エラストマ、ウレタンゴムなどの低弾性外層封止樹脂13bで複合封止する。内層封止樹脂13aに高弾性樹脂を使用する理由は通常の樹脂封止

ICパッケージと同様リード接続部の保護とICチップ10の集中負荷耐性の確保である。一方、外層封止樹脂13bに低弾性樹脂を使用する理由は外部曲げ負荷に対しカード変形が直接ICパッケージ15に伝わらないようにし曲げ負荷耐性を確保するためである。ICチップ割れ不良の防止にはさまざまな外部負荷にバランス良く耐える必要があり、ICパッケージ外層樹脂13b、上下カバーシート22、21、ICパッケージ内層樹脂13aの順に弾性率を高くし、ICチップに対する表裏の厚さを略同一にして応力中立面をICチップ10の厚さ中心にする。ただし、目標信頼度が確保できるのであれ

ば低弾性外層封止樹脂13bを省略することもできる。なお、低弾性外層封止樹脂13bとしてホットメルトなどの接着材を用い上下カバーシート22、21との接着性を兼ねる構成をとることも可能である。

【0019】また、ICパッケージ15のリード引出し部において、高弾性率の内層封止樹脂13aの封止長を低弾性率の外層封止樹脂13bより長くし、リード周沿材料の急激な弾性率変化を抑えリード11自身の断線を防止する。

【0020】次にICパッケージ15の製作プロセスについて図4、5を用いて詳述する。図4においてプロセス(a)でA1パッド付きICチップ10を準備し、プロセス(b)で例えばワイヤバンプ形成法によりAuバンプ12を形成する。接続パッド数が多い場合はICウェーハ状態でAuめっきバンプを一括形成し、ダイシングしてもよい。次にプロセス(c)においてA1系、Cu系、Fe-Ni系、Fe-Ni-Co系、軟鋼系合金にSn、Ni、Agなどをめっきした多連リードフレーム80のリード11と該バンプ12とを熱圧着する。プロセス(d)では図5に示すようにICチップを下側にし、ディッピング(a)または噴霧コーティング(b)により封止樹脂13を連続塗布し定着させる。図4のプロセス(e)には異なる弾性率の封止樹脂を図5と同様のプロセスにより重ね塗りした状態を示した。プロセス(d)、(e)の封止方法としてディッピングまたは噴霧コーティング法は封止形状を曲面化でき、封止型を用いたトランスマルチモールドによる直線的な封止形状に比較しカード化したときICパッケージ15への外力に対する応力緩和効果を生じる。リード11部分の樹脂塗布長は適当なマスク(図示せず)で多連リードフレーム80を遮蔽し制御する。最後にプロセス(f)でリード11を適当な長さに切断し、ICパッケージ15を得る。以上述べた本発明のICパッケージ15の製作プロセスから分かるように、多連リードフレーム80を用い連続的にICチップ接続および樹脂封止が行えるため低成本化の条件を整えることができた。さらに樹脂封止

のためのモールド型が不要であるため品種およびサイズの異なるICパッケージ15にも迅速かつ低成本に対応できる。また、ディッピングや噴霧コーティングによる封止樹脂手段を取るため封止形状を曲面化でき、型を使った直線的な封止形状に比較しカード化したとき該ICパッケージ15への外力に対する応力緩和効果が発生する。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、従来のICカード

10 実装において個別に行われてきた曲げ負荷と集中負荷に対するICチップ割れ対策および配線と接続部断線の防止を、本発明により同時に解決するとともに製造プロセスの工夫により低成本で達成できるICカードを提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す実装構成を示す。

【図2】本発明の実施例を示す他の実装構成を示す。

【図3】本発明の実施例を示す実装断面を示す。

20 【図4】本発明の実施例を示すICパッケージ製造プロセスを示す。

【図5】本発明の実施例を示すICパッケージ製造プロセスの補足説明を示す。

【図6】従来の実装構成を示す。

【図7】従来の実装構成を示す。

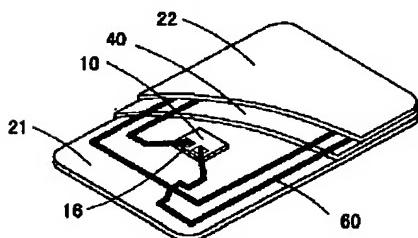
【図8】従来の実装構成を示す。

【符号の説明】

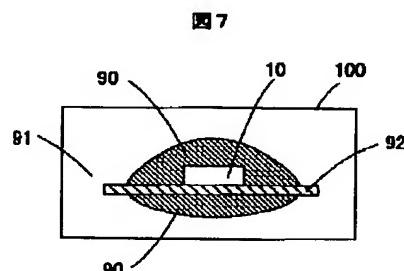
30 10—ICチップ、11—リード、12—バンプ、13—封止樹脂、13a—内層封止樹脂、13b—外層接着樹脂、15—ICパッケージ、16—A1パッド、21—下カバーシート、22—上カバーシート、40—接着材、50—金属箔コイル、60—ワイヤコイル、70—自己融着樹脂、80—多連リードフレーム、90—緩衝材、91—接着材、92—フィルム基板、93—補強板、94—配線パターン、95—封止剤、100—ICカード、110—ノズル。

【図6】

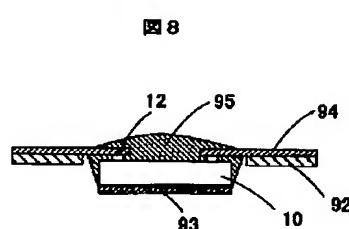
図6



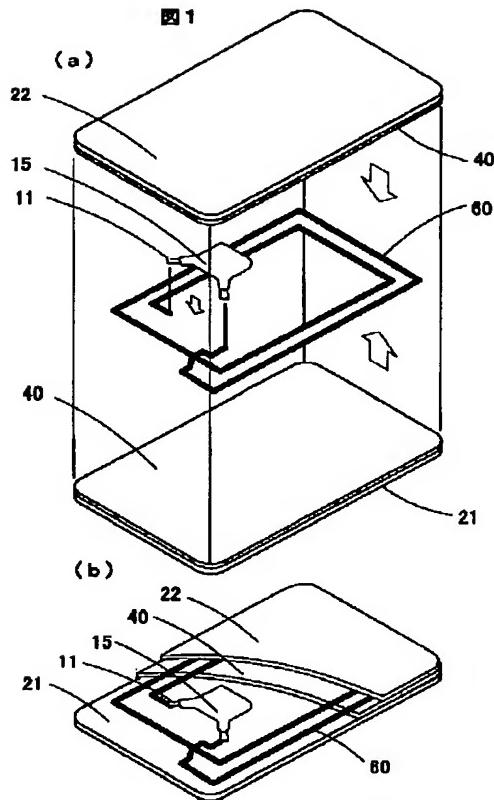
【図7】



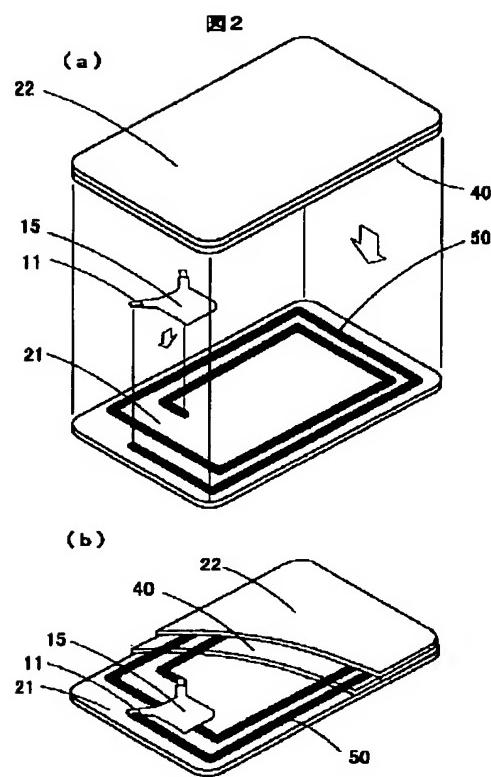
【図8】



【図1】

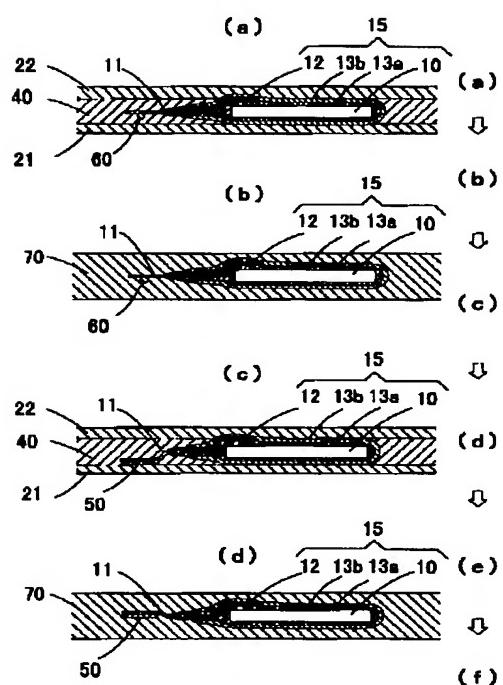


【図2】



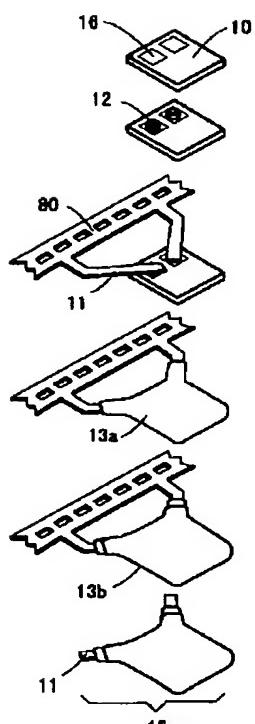
【図3】

図3



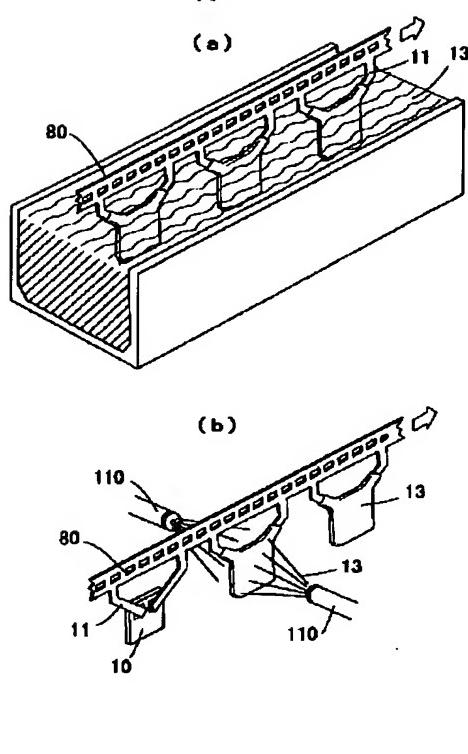
【図4】

図4



【図5】

図5



フロントページの続き

(72)発明者 坂口 勝

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 大関 良雄

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

F ターム(参考) 2C005 MA10 MA18 MB05 MB07 MB08

NB08 NB34 PA18 RA02

5B035 AA08 BA05 BB09 CA03 CA08